



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**WILLIAM ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**O ENEM COMO REFERENCIAL PARA REFORMULAÇÃO DA  
PRÁTICA DOCENTE**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

**WILLIAM ARAÚJO DE OLIVEIRA**

**O ENEM COMO REFERENCIAL PARA REFORMULAÇÃO DA  
PRÁTICA DOCENTE**

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura  
Plena em Ciências Biológicas da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento às  
exigências desta instituição para obtenção para  
obtenção de grau de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Msc. Roberta Smania Marques

CAMPINA GRANDE – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

O48e Oliveira, William Araújo de  
O ENEM como referencial para reformulação da prática docente  
[manuscrito] / William Araújo de Oliveira. - 2014.  
49 p.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências  
Biológicas e da Saúde, 2014.  
"Orientação: Profa. Ma. Roberta Smania Marques,  
Departamento de Ciências Biológicas".

1. Prática de ensino. 2. ENEM. 3. Interdisciplinaridade. 4.  
Reformulação pedagógica. I. Título.

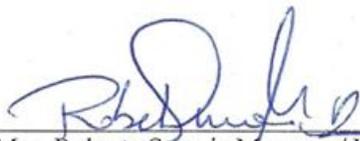
21. ed. CDD 378.166

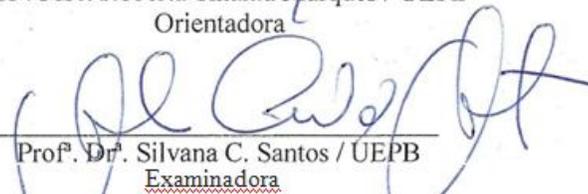
**WILLIAM ARAÚJO DE OLIVEIRA**

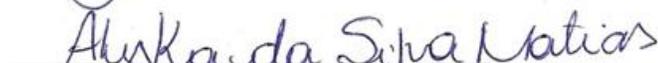
**O ENEM COMO REFERENCIAL PARA REFORMULAÇÃO DA  
PRÁTICA DOCENTE**

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura  
Plena em Ciências Biológicas da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento às  
exigências desta instituição para obtenção para  
obtenção de grau de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

Aprovado em 20/02/2014

  
Prof.<sup>a</sup>. Msc. Roberta Smânia Marques / UEPB  
Orientadora

  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Silvana C. Santos / UEPB  
Examinadora

  
Prof.<sup>a</sup>. Aluska da Silva Matias  
Examinadora

## RESUMO

O Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) vem se popularizando a cada ano e deixou de ser apenas um exame individual, de caráter voluntário, oferecido anualmente aos estudantes que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio e tornou-se uma oportunidade real de ingresso no ensino superior. Diferente dos modelos e processos avaliativos tradicionais, a prova do ENEM é interdisciplinar e contextualizada. Enquanto os vestibulares promovem uma excessiva valorização da memória e dos conteúdos em si, o ENEM coloca o estudante diante de situações-problemas e pede que mais do que saber conceitos, ele saiba aplicá-los. Diante desse contexto e da conseqüente necessidade de reformular a prática docente no sentido de romper com o modelo tradicional de ensino e desenvolver um modelo que gere nos discentes as mais diversas competências e habilidades e que propicie não apenas um bom desempenho na prova do ENEM mais também elementos para formação e vida em sociedade, aplicou-se, dentro do Estágio Supervisionado VII e VIII, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nezinha Cunha Lima, práticas docentes norteadas pelos Referenciais Teóricos do ENEM, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e pela Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Observou-se que o modelo aplicado, que por fins didáticos aqui denominamos sócio-interacionista-constructivista, atende a proposta uma vez que flexibiliza o papel do professor e aproxima o discente da sua realidade, consolidando-se como uma importante ferramenta no fomento ao processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-Chave:** ENEM, ingresso, ensino superior, reformulação pedagógica.

## ABSTRACT

The National Exam for High School (ENEM) has become more popular every year and no longer just an individual examination is voluntary, offered annually to students who are completing or who have completed high school and became a real opportunity to enrollment in higher education. Unlike traditional models and evaluation processes, proof of ENEM is interdisciplinary and contextualized. While vestibular promote an excessive appreciation of the memory and the contents themselves, ENEM puts the student in situations-problems and asks more than knowing concepts he learn to apply them. Given this context and the consequent need to reform the teaching practice in order to break with the traditional teaching model and develop a model to develop in students the most diverse skills and abilities , and that provides not only good performance in the test ENEM also more elements for training and life in society, if applied within the Supervised VII and VIII, State Elementary School and Middle Nezinha Cunha Lima, teaching practices guided by theoretical frameworks ENEM , the National Curricular Parameters (PCN 's) 9.394/96 and Law - Law of Guidelines and Bases of Education Nacional. It was observed that the model applied, which teaching purposes here we call socio-interactionist-constructivist proposal meets once eases the teacher's role and approaches student of his reality, consolidating its position as an important tool in promoting the teaching-learning process.

**Keywords:** ENEM, income, higher education, pedagogic reformulation.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                   | 7  |
| 2 OBJETIVOS .....                                    | 9  |
| 2.1 Objetivos Gerais .....                           | 9  |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                       | 9  |
| 3 MÉTODO .....                                       | 10 |
| 3.1 Caracterização do Campo de Trabalho .....        | 10 |
| 3.2 Caracterização da Prática Docente Aplicada ..... | 10 |
| 4 RELATO DE ESTÁGIO .....                            | 12 |
| 4.1 Descrição das Atividades .....                   | 12 |
| 4.2 Elaboração dos Scripts .....                     | 16 |
| 4.3 Estágio de Regência.....                         | 16 |
| 4.4 Scripts das Aulas .....                          | 17 |
| 4.4.1 Scripts da Prática VII.....                    | 17 |
| 4.4.2 Scripts da Prática VIII .....                  | 27 |
| 4.5 Análises dos Vídeos.....                         | 46 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                         | 47 |
| REFERÊNCIAS.....                                     | 48 |

## 1 INTRODUÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado em 1998 como parte das políticas de avaliação implantadas pelo governo de Fernando Henrique Cardoso. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) o ENEM constitui-se num exame que tem como objetivo fundamental avaliar o desempenho do aluno ao término da escolaridade básica, para aferir o desenvolvimento das competências fundamentais ao exercício pleno da cidadania (INEP, 2005).

Pautado neste ponto de vista, o INEP estruturou o ENEM com base em uma matriz de competências e habilidades associadas aos conteúdos de ensino, tendo por alicerce as premissas tracejadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), aprovada em 1996.

Desde sua primeira edição o ENEM vem aumentando o número de participantes. A popularização e democratização do ENEM se deram em primeiro momento pela isenção do pagamento da taxa de inscrição para os alunos da escola pública. Outro fator foi o apoio das Secretarias Estaduais de Educação, das escolas de ensino médio e das instituições de ensino superior (IES). Em 2004, com a instituição do Programa Universidade para Todos (ProUni) pelo Ministério da Educação o ENEM conquista a popularização definitiva (IBGE, 2011).

O fato é que, o que era visto antes, pelos candidatos apenas, como um exame de autoavaliação, oferecido anualmente, aos estudantes que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio passa a constituir uma oportunidade real de ingresso ao ensino superior.

Diferente dos modelos e processos avaliativos tradicionais, a prova do ENEM é interdisciplinar e contextualizada. Enquanto os vestibulares promovem uma excessiva valorização da memória e dos conteúdos em si, o ENEM coloca o estudante diante de situações-problemas e pede que mais do que saber conceitos, ele saiba aplicá-los.

Há, portanto uma necessidade de reformulação da prática docente no sentido de romper com o modelo tradicional de ensino e desenvolver um modelo que origine diversas competências e habilidades. O objetivo não é apenas um bom desempenho na prova do ENEM, e sim colaborar com a construção de elementos para formação do cidadão e da vida em sociedade.

Segundo Perrenoud, citado por Ricardo *et al*, competência significa duas coisas juntas: a capacidade de mobilização do conhecimento frente a uma situação problema e também a erudição (PRIMI *et al.*, 2001), enquanto que habilidades, segundo esse mesmo autor, é uma inteligência capitalizada, uma sequência de modos operatórios, de analogias, de intuições, de induções, de deduções, de transposições dominadas, de funcionamentos heurísticos rotinizados que se tornam esquemas mentais de alto nível.

Neste contexto, desenvolvemos ao longo dos Estágios Supervisionados do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Estadual da Paraíba práticas docentes norteadas pelos Referenciais Teóricos do ENEM, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e pela Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

O presente trabalho é uma reflexão sobre essas atividades desenvolvidas durante o segundo semestre de 2011 (Estágio Supervisionado VII) e o primeiro semestre de 2012 (Estágio Supervisionado VIII), ambos no ensino médio de Biologia, realizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos Gerais**

Relatar descritivamente as atividades desenvolvidas durante o segundo semestre de 2011 (Estágio Supervisionado VII) e o primeiro semestre de 2012 (Estágio Supervisionado VIII), bem como discorrer sobre as experiências no ambiente escolar frente ao modelo de docência proposto.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Apresentar o campo de trabalho;
- Discorrer sobre o planejamento das atividades;
- Relatar as experiências em sala de aula;
- Relacionar as exigências do ENEM (competências e habilidades) com a construção de aulas para o ensino médio.

### **3 MÉTODO**

#### **3.1 Caracterização do Campo de Trabalho**

As atividades desenvolvidas nos Estágios Supervisionados VII e VIII aconteceram na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, localizada na Rua Fernandes Vieira S/n, Bairro José Pinheiro, Campina Grande – PB. A escola atualmente funciona nos turnos da manhã, tarde e noite oferecendo ensino de nível fundamental e médio à sua clientela, alunos que provém do bairro, cujo qual a escola se localiza, bem como de suas imediações.

A escola é detentora de uma estrutura física composta por grandes salas de aulas, biblioteca, laboratório de ciências, auditório, quadra esportiva, sala de professores, serviço de orientação educacional (SOE), secretaria, diretoria, cozinha e uma grande área livre que serve como estacionamento para professores, funcionários e alunos.

Os estágios supervisionados VII e VIII foram realizados nas turmas de Biologia do turno da noite que estão sob a responsabilidade da Professora RROL, Graduada em Enfermagem com pós-graduação em Saúde da Família. No Estágio Supervisionado VII as atividades foram desenvolvidas nas turmas de 1º e 2º ano, enquanto que no Estágio Supervisionado VIII as atividades aconteceram na turma do 2º ano D. Essas turmas foram escolhidas devido à compatibilidade de horário com a disciplina.

#### **3.2 Caracterização da Prática Docente Aplicada**

A prática docente aplicada segue uma linha de construção do conhecimento através da problematização. Nesse contexto o aluno é estimulado a raciocinar defronte a situações-problemas, enquanto o professor atua como um mediador. Dessa forma o discente é levado a desvincular-se da mera memorização dos conteúdos, passando a ser o agente produtor do próprio conhecimento.

O plano de trabalho foi traçado seguindo os Referenciais Teóricos do ENEM, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e a Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Todas as aulas foram filmadas e os vídeos assistidos posteriormente, o que possibilitou a auto-análise e a consequente correção do que se julgava necessário.

As aulas foram preparadas com base em artigos da Revista Ciência Hoje cujos temas se relacionavam com o assunto de cada aula. No final de cada aula foram aplicadas questões do ENEM que funcionavam como ferramenta de diagnóstico do processo ensino-aprendizagem.

## 4 RELATO DE ESTÁGIO

### 4.1 Descrição das Atividades

A turma de Estágio Supervisionado VII, que ficou sob a orientação da professora Msc. Roberta Smania Marques, foi composta por sete alunos-estagiários, que desenvolveram ao longo do semestre 2011.2 as atividades listadas na tabela 1.

Todas as atividades realizadas ao longo da disciplina foram filmadas e os vídeos disponibilizados aos alunos-estagiários para que esses pudessem analisar e conseqüentemente melhorar suas posturas no ambiente escolar.

**Tabela 1:** Atividades desenvolvidas durante o semestre 2011.2

| Data           | Atividade desenvolvida  | Desenvolvimento metodológico  |
|----------------|---|---|
| 01 de agosto   | Organização do trabalho e divisão das turmas para a primeira atividade. | Primeiro encontro na UEPB entre os alunos e os orientadores de estágio. Os Professores se apresentaram e questionaram os alunos com relação às expectativas sobre a disciplina, descrevendo acerca de suas metodologias. Em seguida a prof <sup>a</sup> Roberta propôs uma atividade em que cada aluno deveria elaborar uma aula de 05 minutos de tema livre, não havendo por sua parte comentários ou sugestões, como parte do projeto ao qual nos submetemos. Ao final foram distribuídos os temas para serem ministrados na aula seguinte por três alunas. |
| 08 de agosto   | Aula Surpresa I   | A professora Msc. Roberta explicou suas estratégias reafirmando a filmagem das atividades pra facilitar a reflexão sobre nossas metodologias. Três alunas apresentaram aulas de 10 minutos sobre célula e sistema respiratório. Continuação das aulas surpresas de cinco minutos, para dois alunos que haviam faltado na aula anterior.   |
| 15 de agosto   | Aula Surpresa II  | Os demais alunos deram continuidades à atividade proposta na aula anterior, com outros temas como DNA.  |
| 22 de agosto   | Comentários sobre as aulas de diagnóstico.                              | Esclarecimentos acerca de três pontos importantes: postura, concepções e método. Utilizando para isso situações reais apresentadas em forma de encenações. Por fim um texto com algumas orientações para realização de uma boa aula foi lido e discutido com a turma.   |
| 29 de agosto   | Construção da problemática  | Cada aluno recebeu um artigo da Ciência Hoje e, após uma leitura silenciosa, deveria criar um problema para ser apresentado em dois minutos.  |
| 05 de setembro | Análise de aula modelo.   | A aula foi desenvolvida na universidade utilizando o vídeo de uma aula modelo sobre célula, em seguida uma discussão foi levantada a cerca da aula como um todo: os métodos, a postura da aluna modelo, a resposta da turma, a organização e desenvolvimento das ideias. Ao fim a aula deveria ser transcrita focando as qualidades e defeitos da mesma.  |

|                |                                |   |
|----------------|--------------------------------|---|
| 12 de setembro | Conhecendo o campo de estágio. | Foi realizada visita a escola para conhecer a localização, estrutura, recursos, funcionários, etc. Aulas de ensaio foram realizadas para regência na semana seguinte.   |
| 19 de setembro | Primeiras aulas práticas       | Aula de Elaine e Vanessa sobre Microorganismos e a Qualidade de Vida das Populações no 2º ano, relação entre os microorganismos e os seres vivos. Aula de Mirele sobre a Organização Celular da Vida no 1º C com problematização em cima do genoma artificial de uma bactéria. Aula de William, sobre o mesmo tema de Mirele no 1º B, mostrando a origem das células eucarióticas e procarióticas através do microscópio.   |
| 26 de setembro | Segundo dia prático            | Aula de Albertina e Tamires no 2º ano, sobre DST (HIV, HPV) com auxílio de slide show abordando as principais ocorrências dessas doenças na Paraíba. Aula de ensaio de Haline e Paulo Roberto na sala de vídeo com a profª. Silvana para últimos ajustes da aula a ser ministrada, enquanto isso no 1º C, continuação da aula de Mirele, ministrada por Virgílio, sobre a Organização Celular da Vida. Aula de Haline e Paulo Roberto no 1º B, sobre Respiração e Fermentação, abordando os acontecimentos da fermentação em um experimento, relacionando-os a uma receita de bolo. |
| 03 de outubro  | Terceiro dia prático.          | Aula de Mª José e Paulo Victor no 2º ano, sobre Saúde Sexual, Cuidados e Prevenção (Gravidez), utilizando preservativos para demonstração desse método contraceptivo de barreira. Aula de Virgílio no 1º C sobre Respiração e Fermentação, problematizando em cima do vazamento de gás metano e o risco de explosão do Shopping Center Norte, em São Paulo, construído sobre um aterro sanitário. Aula de Robson e Ramon no 1º B, sobre Câncer x Reprodução Celular, Ramon apesar de estar presente se viu incapaz de reger sua aula pela falta de Data-show.                       |
| 10 de outubro  | Não houve aula                 | Em decorrência do feriado do dia 11 de outubro, não houve aula na escola.   |
| 17 de outubro  | Quarto dia prático             | Em consequência da semana de prova na escola, as professoras orientadoras passaram orientações a cerca do desenvolvimento das aulas e a percepção das aulas por parte dos alunos, realizaram também experimentos que seriam úteis para a vida de futuros professores. A professora Roberta realizou orientações para elaboração do relatório e das aulas seguintes.   |
| 24 de outubro  | Não houve aula.                | Semana de prova na escola.  |
| 31 de outubro  | Quinto dia prático.            | Aula de Elaine e Vanessa no 2º ano, sobre Sistema reprodutor, levantando questões a cerca da ereção, impotência, hormônios e ciclo menstrual, com o auxílio de Data-Show. Aula de Mirele no 1º C, sobre Fotossíntese e Respiração Celular, com problematização em cima dos biocombustíveis. Aula de José Cláudio no 1º B, sobre Duplicação Celular, problematizando a questão da consanguinidade.   |
|                |                                | Aula de ensaio de Haline e Paulo Roberto com a profª. Silvana na sala de vídeo, para testar experimento e fazer os últimos ajustes. Enquanto isso no 2º ano, aula de Albertina e Tamires, sobre Sistema Digestivo. E aula de  |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| 07 de novembro | Sexto dia prático.                                 | Virgílio sobre Câncer x Reprodução Celular, no 1º C. Aula de Haline e Paulo Roberto no 1º B, sobre Estrutura do DNA e a Descoberta do Modelo da Dupla-hélice, com a utilização de um experimento de extração de DNA, cartaz e objetos para comparar com o DNA, na tentativa de aproximar o estudante do tema trabalhado.  |
| 14 de novembro | Não houve aula                                     | Em decorrência do feriado do dia 15 de novembro, não houve aulas na UEPB e no campo de estágio.   |
| 21 de novembro | Sétimo dia prático                                 | Aula de Mª José e Paulo Victor no 2º ano, sobre Sistema Respiratório, levantando questões sobre o bocejo e a relação entre poluição ambiental e problemas respiratórios, com auxílio de cartaz com gráficos. Aula de Ramon no 1º C, sobre Proteínas, mostrando como o corpo a constrói, através de uma discussão sobre os constituintes da alimentação e ocorrência de doenças relacionadas ao excesso ou escassez de alguma proteína. Aula de William no 1º B sobre a relação Genótipo e Fenótipo, utilizando situações do cotidiano e os transgênicos para problematização do tema. |
| 28 de novembro | Construção do relatório: metodologia e resultados. | Reunião do grupo na UEPB sanar dúvidas com relação a produção dos relatórios e distribuição dos vídeos de todas as aulas para análise.  |
| 05 de dezembro | Entrega do Relatório Final                         | Avaliação final da disciplina com entrega dos relatórios para avaliação.  |

Os alunos da turma do Estágio Supervisionado VIII, sob a orientação da professora Msc. Roberta Smania, foram subdivididos em grupos e a equipe composta por três alunos-estagiários Haline Anatiele, Virgílio Luís e William Araújo – foram responsabilizados pela turma do 2º ano D que desenvolveram ao longo do semestre 2012.1 as atividades listadas na tabela 2.

**Tabela 2:** Atividades desenvolvidas durante o semestre 2012.1

| Data        | Atividade desenvolvida  | Desenvolvimento metodológico  |
|-------------|---|---|
| 14 de março | Organização do trabalho e divisão da turma para a primeira atividade. | -   |
| 21 de março | 1ª atividade proposta.  | A professora Roberta propôs a construção de um script a partir do tema: Biodiversidade, com posterior apresentação da aula em cinco minutos. Ao fim das apresentações a professora fez indagações a respeito das dificuldades encontradas na produção do script em relação à mesma atividade aplicada na prática VII, porém com tema livre. |
| 28 de março | Conhecendo o campo de estágio.  | Foi realizada visita a escola para conhecer a turma e verificar o andamento do currículo da disciplina. A partir dessas informações iniciou-se a elaboração do plano de curso, que posteriormente seria apresentado a professora Rita.  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| 04 de abril | Não houve aula.   |  |
| 11 de abril | 1ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre o Enem enquanto ferramenta para o processo de aprendizagem, comparando a metodologia deste com o vestibular tradicional para verificação das diferenças e suas implicações para o aprendizado. Regência: Haline, Virgílio e William.  |
| 18 de abril | 2ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre diversidade: identificação das características próprias dos seres vivos, ressaltando a necessidade do ser humano em agrupar os seres para estudo, bem como os critérios de classificação dos mesmos. Regência: Virgílio e William.  |
| 25 de abril | 3ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre processos vitais: obtenção de energia, em meio à diversidade analisar as características comuns entre os seres vivos, bem como peculiaridades próprias de certos animais. Com base nas diferenças e semelhanças entender os padrões de classificação. Regência: Haline  |
| 02 de maio  | 4ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre as contribuições das bactérias e fungos para a sociedade. Regência: Haline e Virgílio   |
| 09 de maio  | 5ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre as doenças relacionadas aos grupos estudados, suas formas de tratamento e prevenção, atentando para o uso de antibióticos nas doenças causadas por bactérias e a importância das vacinas na prevenção das viroses. A agitação da turma interferiu no desenvolvimento da aula, deixando-a inacabada. Regência: William.          |
| 16 de maio  | 6ª aula no campo de estágio.                                  | Em decorrência das eleições para reitoria da UEPB, uma atividade avaliativa composta de cinco questões do Enem com base nos conteúdos ministrados foi produzida e enviada para ser aplicada pela professora Rita para compor a nota do bimestre, porém alguns desencontros ocorreram impossibilitando a aplicação da mesma. Regência: Rita |
| 23 de maio  | 7ª aula no campo de estágio.                                  | A aula sobre doenças relacionadas aos grupos estudados foi retomada, com ênfase nas doenças causadas por vírus e bactérias. Regência: Haline e William   |
| 30 de maio  | 8ª aula no campo de estágio.                                  | Aula sobre processos vitais: reprodução sexuada e assexuada. A importância do sexo para a continuidade das espécies e para a propagação das características genéticas. Regência: Virgílio.   |
| 06 de junho | Avaliação e despedida.  | Esclarecimentos sobre a mudança no cronograma de atividades, entrega de atividade avaliativa: produção textual acerca dos conhecimentos adquiridos ao longo das aulas de estágio. Distribuição dos vídeos de todas as aulas para análise e orientações sobre a produção dos relatórios.  |
| 13 de junho | Construção dos relatórios e despedida dos infundáveis vídeos. | Reunião do grupo na UEPB para sanar dúvidas com relação à produção dos relatórios em especial sobre a análise dos vídeos.  |
| 20 de junho | Entrega do relatório parcial.                                 | Envio do relatório em PDF para correção.   |
| 27 de junho | Correção do relatório.  | Recebimento do relatório para últimos ajustes.   |
| 04 de julho | Entrega do relatório final.                                   | Avaliação final da disciplina com entrega dos relatórios para avaliação.   |

## **4.2 Elaboração dos Scripts**

Scripts são roteiros, preparados, antecipadamente, que trazem a narrativa sequencial das ideias de cada aula, permitindo ao aluno-estagiário o planejamento organizado da sua desenvoltura no âmbito escolar. Os scripts funcionam como instrumentos norteadores da cronologia lógica das aulas (SMANIA-MARQUES & SANTOS, 2013).

Os scripts foram produzidos com a utilização de artigos da revista “Ciência Hoje” que se relacionavam com o tema da aula. O planejamento das aulas aconteceu baseado nos PCN’s e na Fundamentação Teórica do ENEM.

No Estágio Supervisionado VIII a produção dos scripts fluiu com maior tranquilidade em relação ao Estágio Supervisionado VII, fato provavelmente proporcionado a partir da familiarização com a nova metodologia de ensino que se desvincula do modelo tradicional.

As aulas, quase que na sua totalidade, seguiam as ideias traçadas no script, exceto em relação aos fatos que naturalmente não poderiam ser previsto, tal quais, esclarecimentos de dúvidas levantadas pelos discentes, ou ainda visto a interrupção da aula por fatores externos não programados.

O tempo e a dedicação extra que deve ser ofertado para a produção dos scripts é de certa forma o grande problema dessa atividade, no entanto os resultados obtidos na prática vêm recompensar essa sobrecarga.

## **4.3 Estágio de Regência**

Procurou-se a cada aula a atuação clara e objetiva, visando à aproximação para realidade dos alunos vislumbrando o melhor aproveitamento possível no processo ensino-aprendizagem.

Cada aula foi iniciada com um problema que impulsionasse o pensamento crítico na busca de possíveis soluções. O seguimento das aulas era dado com encadeamento de ideias lógicas que formavam uma narrativa de fácil acompanhamento. No decorrer das aulas eram levantadas hipóteses que visavam observar a desenvoltura da classe. As respostas que eram dadas, quase sempre, eram pertinentes ao assunto tratado.

Buscava-se uma oratória clara, bem como, a anotação na lousa de esquemas, tabelas e conceitos estruturais que facilitavam o entendimento do aluno. Ao final de cada aula fazia-se um

resumo rápido dos tópicos mais importantes da aula e aplicava-se uma questão do ENEM relacionada ao tema.

A aplicação de questões do ENEM a cada aula atua como ferramenta de diagnóstico do aprendizado, como item colaborativo no processo de avaliação contínua, além de prover aos discentes, familiarizar-se com o tipo de questões utilizadas no ENEM, permitindo que os alunos possam desenvolver competências e habilidades para obter sucesso defronte o Exame Nacional de Ensino Médio.

#### **4.4 Scripts das Aulas**

A elaboração dos scripts com base na proposta de formar competências e habilidades implica na responsabilidade de desvincular-se da mera exposição do conteúdo, romper com as práticas tradicionalistas e criar novas abordagens diferentes daquelas trazidas pelos livros didáticos. Consiste em transformar a sala de aula no ambiente de interação, cujo qual o aluno seja estimulado a sair da posição de ouvinte e passe a atuar no processo de construção do próprio conhecimento (SMANIA-MARQUES & SANTOS, 2013).

Os artigos da Revista Ciência Hoje corroboraram fundamentalmente para essa prática. Ao trazer temas atuais facilitaram o papel do professor na montagem dos scripts, na sua postura mediadora em sala de aula, bem como estimularam a interação por parte dos alunos.

##### **4.4.1 Scripts da Prática VII**

###### **4.4.1.1 Script 01 - Organização Celular da Vida (A unidade na diversidade) – Aula no Laboratório – William**

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *relacionar o conhecimento científico com a vida cotidiana dos alunos buscando aproximar esse conhecimento da vida social vislumbrando desenvolver a capacidade de confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, bem como identificar as etapas de construção do conhecimento no âmbito da citologia.*

Boa noite a todos, meu nome é William, sou estudante de Ciências Biológicas da UEPB e é com muito prazer que estou aqui hoje com vocês. {Esperar as respostas dos alunos}

Todos aqui já ouviram falar de célula? Quem ouviu levanta a mão!!! {Esperar a reação dos alunos} Todo mundo aqui já ouviu falar em célula, é possível que vocês já tenham ouvido falar também que a célula é unidade fundamental da vida. Que todos os organismos vivos são dotados de células. Não é verdade? Mas quem aqui já viu uma célula? Quem já teve a oportunidade de visualizar uma célula e poder dizer: ah ahahah eu estou vendo uma célula!!! {Esperar a reação dos alunos}....

Quem já viu uma célula levanta a mão. Ninguém??? E isso aqui alguém já viu???? [MOSTRAR UM OVO] Com toda certeza sim. Isso aqui é um, um...vamos gente um...um ovo.

O ovo é uma célula!!!

Hoje quando vocês chegarem em casa digam: mãe frita uma célula aí para eu comer com pão!!! Brincadeira!!!

Então vocês já viram uma célula várias vezes. Mas o ovo é apenas um tipo de célula. O problema é que a grande maioria das células é minúscula e não podem ser vistas a olho nu. E agora??? Problemão esse não é???? Já foi um grande problema hoje não mais. Para estudarmos as células nós utilizamos isso aqui...{MOSTRAR UM MICROSCÓPIO} Como é mesmo o nome disso aqui? MICROSCÓPIO muito bem. Então para estudar as células nós vamos usar o microscópio. Só a partir da invenção do microscópio que se pôde ter certeza da existência das células, na verdade não só das células, mas de todos os organismos microscópicos.

Antes da invenção do microscópio as pessoas não sabiam que as células existiam. Os gregos antigos — particularmente Aristóteles — conheciam relativamente bem os órgãos dos seres vivos, mas desconheciam totalmente aquelas partículas elementares, embora suspeitasse que devessem existir.

A citologia (cito = célula; logia = estudo) só teve início a partir do momento que o homem construiu o microscópio. Os primeiros microscópios foram construídos no século XVI, mas somente no século XVII começaram a ser utilizados com finalidades biológicas. Nesse século um holandês chamado Anton van Leeuwenhoek, usando um microscópio rudimentar de

sua mesma autoria descreveu vários microorganismos. O microscópio desse rapaz era formado por apenas uma lente que chegava a aumentar 200 vezes os objetos. Por possuir apenas uma lente ficou conhecido como microscópio simples. Mais tarde em 1667 o Inglês Robert Hooke construiu um microscópio mais aperfeiçoado, com duas lentes de aumento, uma chamada ocular voltada para o olho humano e outra chamada objetiva voltada para o objeto a ser analisado. Foi então que surgiu o primeiro microscópico óptico composto. Com ele Hook ganhou o crédito de ter descoberto a célula.

Hook observou nesse microscópio delgadas fatias de cortiça e pôde constatar que eram formadas por pequenos compartimentos que denominou de células.

Após os trabalhos de Hook outros cientistas interessaram-se pelo estudo microscópico dos seres vivos. Foi assim que surgiu a Citologia.

Anos depois dois pesquisadores alemães, Schleiden e Schwann, formularam a teoria celular, segunda a qual todos os organismo vivos são formados de células. Atualmente se sabe que os vírus são as únicas exceções da regra.

A partir daí tudo que existia foi classificado em dois grupos: Seres brutos ou Acelulares – que não são formados por células, portanto, sem vida; Seres vivos ou Celulares – que são formados por células e que, portanto, possuem vida.

Hoje existem microscópios que permitem aumentos muito maiores e conseqüentemente permitem mostrar muito mais detalhes das estruturas.

Esses microscópios, que usaremos na nossa aula hoje, são microscópios ópticos binoculares eles podem permitir um aumento de até 1500 vezes. Vamos conhecer um pouco mais sobre eles. {MOSTRAR AS PARTES DO MICROSCÓPIO}

Agora que já conhecemos um pouco mais sobre o microscópio vamos pra parte prática. Vamos colocar a mão na massa. {FORMAR GRUPOS E APRESENTAR O EXPERIMENTO DO ESFREGASSO DA MUCOSA}

#### 4.4.1.2 Script 02 - Organização Celular da Vida (A unidade na diversidade) – Sala de Aula – William

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *reconhecimento dos mecanismos de transmissão da vida, explicando a manifestação das características dos seres vivos, bem como o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos e organização dos seres vivos. Além de relacionar os experimentos ou técnicas científicas com suas contribuições para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.*

Boa noite a todos, hoje nós vamos começar a entender algumas coisas que frequentemente assistimos nas series de televisão, lemos em jornais e revistas e não entendemos bem como ocorre e outras até achamos que são coisa do cinema.

A origem da vida é algo que nos faz refletir. Existem hoje muitas teorias que tratam sobre isso, no entanto não nos aprofundaremos nisso hoje (talvez em outra oportunidade), no momento o que nos importa é que os primeiros registros de vida na terra datam de cerca de 5 bilhões de anos. Como vocês imaginam que eram os seres daquela época? Os organismos daquele tempo eram semelhantes às formas de vidas que existem hoje? *{Escolher aleatoriamente alunos para responder}. {Esperar as respostas dos alunos}*

[ESCLARECIMENTO] Essas formas de vida primitivas eram bastante diferentes das formas de vida dos dias atuais, no entanto apresentavam um componente que as formas de vidas atuais continuam possuindo e com a mesma importância que naquela época. Será que vocês conseguem imaginar o que aqueles seres possuíam que permitiu o desenvolvimento da vida até os seres que conhecemos hoje? *{Esperar as respostas dos alunos}*. Pois é pessoal esse componente é o tal, famoso, material genético, o DNA. O material genético é o componente responsável de passar as nossas características às gerações futuras.

Vocês já assistiram CSI? Aquele seriado de investigação criminal...? Eles utilizam vestígios encontrados na cena do crime para tentar identificar os suspeitos e os culpados, como por exemplo, sangue, pele, unha, cabelo... Como vocês acham que a partir desses vestígios os policiais conseguem identificar o criminoso? *{Esperar o pronunciamento dos alunos}*

Todo mundo aqui já deve ter ouvido falar, muitas vezes em teste de DNA para identificar a paternidade, no programa do Ratinho era só o que mostrava antigamente, não sei se ainda mostra. Mostra???? Quem aqui ouviu falar nisso? {*Esperar o pronunciamento dos alunos*}

Pois é pessoal, são muitas interrogações que se formam em torno do tema. Então vamos tentar fazer de hoje um dia de esclarecimentos. Um dia de construir conhecimento e conseqüentemente organizar as idéias que temos sobre isso. O princípio do teste de paternidade é o mesmo das investigações criminais, se baseiam na análise do material genético.

Mas, onde esse material genético é guardado????{*Esperar as respostas dos alunos*}. Vamos facilitar....Os organismos primitivos, possuíam organização extremamente simples, eram dotados de apenas uma estrutura. É justamente nessa estrutura que o material genético está localizado.

Hoje, existem mais de 5 milhões de espécies vivas no nosso planeta. Conhecemos hoje vários tipos de organismos: bactérias, fungos, plantas, peixes.....*que mais.....*répteis, anfíbios, aves e mamíferos. O que há de comum entre esses seres? Se olharmos apenas as características externas, poríamos dizer que aparentemente, quase nada. Mas, se observarmos através de um microscópio, poderemos perceber muitos fenômenos comuns. Em cada um desses organismos existe uma estrutura na qual acontecem diversos processos responsáveis pela manutenção da vida – **essa estrutura é denominada de célula. É justamente nessa estrutura, denominada de célula, que está o material genético.**

Os primeiros organismos eram dotados de apenas uma célula. Os organismos dotados de uma única célula são chamados de **organismos unicelulares**. Hoje ainda existem formas de vida unicelulares, as bactérias, as cianobactérias e os protozoários são exemplos destes organismos. Por outro lado, a espécie humana, por exemplo, possui cerca de 300 trilhões de células e cada uma destas tem uma cópia de todo nosso material genético é isso que possibilita a extração de DNA de uma gota de sangue, de um pedaço de unha e até de um fio de cabelo. Qualquer parte do corpo de um ser vivo possui células e nessas estão o nosso material genético. Nós somos organismos extremamente complexos, formados por inúmeras células. Os organismos formados por várias células são chamados de **organismos pluricelulares**. Então será que só os seres formados por células possuem DNA? Será que a pedra possui DNA? {*Esperar as respostas dos*}

*alunos*}. E se eu dissesse para vocês que existe um ser nesse planeta que possui material genético, mas que não possui célula? Vocês acham que esse ser pode ser considerado como ser vivo ou não? *{Esperar as respostas dos alunos}*. Alguém imagina que ser é esse? *{Esperar as respostas dos alunos}*. São os vírus. Existe um grupo de cientistas que o consideram como ser vivo, pois eles possuem o material genético e reproduzem, mas outros não consideram porque eles não possuem metabolismo.

Então o DNA está nas células dos seres vivos, com a única exceção dos vírus.

Como observamos no laboratório, o estudo das células só é possível a partir da utilização do microscópio. Só depois da invenção do microscópio que se conheceu a existência destas estruturas.

A célula é a menor unidade dos organismos vivos capaz de realizar processos vitais. A maioria delas respira, nutre-se, reproduz-se, cresce, movimenta-se e é sensível a estímulos. Por isso podemos dizer que a célula funciona como um verdadeiro organismo vivo. Num dia comum, vocês acordam, escovam os dentes, se alimentam, vão à escola, estudam, dormem....etc, ou seja, cada um aqui realiza inúmeras atividades durante um dia. O seu corpo permite-lhe fazer tudo isso. A cada instante ocorrem processos bem menos visíveis em nossas células, mas que são indispensáveis para que cada um de nós consiga realizar as nossas atividades. Esse trabalho das células acontece no organismo como um todo e continuamente, mas será que todas as células do nosso corpo são iguais e trabalham da mesma forma? *{Esperar as respostas dos alunos}* Não!!! Se todas as nossas células fossem iguais e trabalhassem da mesma forma realizando as mesmas funções não haveria toda a diversidade de organismos que hoje nós observamos ao mesmo tempo em que participamos dela.

No início da aula nós falamos que a vida no nosso planeta surgiu a cerca de 5 bilhões de anos. Nos 2 bilhões de anos seguintes, depois do surgimento da vida, nosso planeta foi habitado apenas por bactérias. As bactérias primitivas, bem como as atuais possui um tipo de célula que diferem das nossas células e das dos outros organismos também. Tais células são chamadas de **procarióticas**.

Posteriormente, cerca de 3,5 bilhões de anos atrás, outro evento surpreendente ocorreu: surgiu um novo tipo celular muito mais complexo, maior e eficiente na utilização dos recursos

ambientais. Eram as células **eucarióticas**, que diferem das procarióticas, mais primitivas, pela presença de um núcleo definido, individualizado, por uma membrana denominada de membrana nuclear, cariomembrana ou simplesmente carioteca.

Os organismos unicelulares conseguem com apenas uma célula realizar todas as funções vitais, se alimentam, respiram, crescem e se reproduzem. Já os organismos pluricelulares possuem células especializadas. O nosso corpo, por exemplo, apresenta células discóides, estreladas, cilíndricas, etc.. Embora possam diferir quanto à forma, ao tamanho, ao tempo de vida, etc., quase sempre cada tipo de célula está agrupado a outros iguais e juntos, desempenham uma função específica. Todas as células que atuam na formação de tecidos e órgãos pertencem a uma linhagem de células conhecidas como **células somáticas**. Por outro lado, outras células se responsabilizam apenas na formação dos gametas essas são chamadas de **células germinativas**. Apesar de todas as células conterem uma cópia do nosso material genético apenas as células germinativas se responsabilizam em passar as características às gerações seguintes.

Na aula de hoje aprendemos que todos os organismos vivos são dotados de células. Aprendemos que os organismos dotados de apenas uma célula são chamados de unicelulares, enquanto que os dotados de várias células são chamados de pluricelulares. Falamos que algumas células possuem o núcleo individualizado, esses seres são chamados de seres eucarióticos, enquanto outros organismos não possuem essa delimitação do núcleo, esses seres são chamados de seres procarióticos. Conhecemos um pouco mais sobre DNA. Vimos que o DNA está localizado nas células e que é responsável por transportar as nossas características genéticas e passar essas características as gerações futuras. Comentamos que cada célula do nosso corpo possui uma cópia de todo o nosso material genético, mas é apenas através das células germinativas que as características são transmitidas, e que através de um fio de cabelo, uma gota de sangue se pode extrair o DNA e assim identificar uma pessoa no caso de um teste de paternidade ou para esclarecimento de um crime.

#### **4.4.1.3 Script 03 - Genótipo e Fenótipo - William**

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *reconhecer os mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a*

*manifestação de características dos seres vivos; associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida; Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos.*

Boa noite pessoal! Estamos aqui para mais uma aula de Biologia. Hoje nós iremos tratar sobre alguns assuntos bastante interessantes que ouvimos falar muito no nosso dia a dia. Nós ouvimos falar na mídia televisiva, nos noticiários e muitas vezes não entendemos bem do que realmente se tratam. Por exemplo, quem já ouviu falar em transgênico? Pois é todos nós por repetidas vezes escutamos falar em transgênicos, mas alguém pode me dizer o que na verdade são esses transgênicos? Bom os transgênicos são organismos que, mediante técnicas de engenharia genética, contêm materiais genéticos de outros organismos. Hoje conhecemos o feijão com proteína da castanha-do-pará, trigo com genes de peixe, tomates que não apodrecem, milho com genes de bactérias que matam insetos e soja resistente a herbicidas.

Outra coisa que ouvimos falar muito é sobre o algodão colorido. Todo mundo já ouviu falar de algodão colorido? Quem já teve a oportunidade de ver o algodão colorido? Quem não viu vai ver hoje! Vejam pessoal esse aqui é o algodão branco que já conhecemos. Todo mundo já conhece né? Não é novidade pra ninguém. Esse aqui é o algodão colorido. Vejam esse aqui tem a tonalidade marrom e esse à tonalidade verde. Existem outros tipos de algodão colorido, o amarelo, o azul e o cinza. O algodão colorido é usado na fabricação de roupas, redes, bolsas e outros materiais. A vantagem de se obter o algodão colorido de forma natural é que não há a necessidade do processo de tintura que é prejudicial para o meio ambiente, além de ser mais dispendioso para as empresas. Agora gostaria de perguntar a vocês se vocês conseguem fazer alguma relação dos transgênicos com o algodão colorido?

Bom pessoal tanto os transgênicos quanto o algodão colorido passam por processos de melhoramento genético. Será que é possível fazer isso com na espécie humana? Imagine vocês, do mesmo jeito que se pode fazer melhoramento genético em plantas para que elas se tornem resistente a pragas, e no algodão para que expressem cores desejáveis será que podemos fazer isso com as pessoas tornando-as resistentes a doenças, escolhermos a cor dos olhos, dos cabelos. E será possível no futuro a eliminação de características indesejáveis tais como tendências criminais, predisposições à dependência de drogas, distúrbios de comportamento e outros?

Vamos ver como isso funciona. Todas as nossas características, como a cor dos olhos, a cor da pele, altura, se você tem cabelo liso ou encaracolado, tudo isso vai ser expresso através do

nosso genótipo. O genótipo é o conjunto de genes de um organismo. E as características que acabei de citar: cor do cabelo, da pele, etc...enfim o conjunto de características físicas, morfológicas e fisiológicas de um organismo compõem algo que chamamos de fenótipo. Então podemos dizer que nossas características são o resultado da expressão gênica. Podemos ou não podemos? Bem, nós podemos. Agora me respondam uma coisa: de onde vem esse conjunto de genes que chamamos de genótipo? Esse conjunto de genes vem dos nossos pais. A espécie humana tem cerca de 30 mil genes. Esses genes estão guardados no nosso DNA. Imagine a molécula de DNA como uma grande biblioteca e os genes como os livros.

Vamos imaginar a seguinte situação: eu vou com minha namorada nas férias pra João Pessoa. Lá nós vamos curtir bastante praia e a exposição ao sol nos deixou com a pele com coloração mais escura, tanto eu quanto ela nós temos a pele relativamente branca e de tanto nós tomarmos sol acabamos ficando com a pele mais escura. O que foi que foi alterado nessa situação o genótipo ou o fenótipo? O fenótipo foi alterado. Agora imagine eu e ela lá na praia um mês de férias....quando a gente volta para casa ela descobre que está grávida. Olha o problema que eu arrumei com o pai dela. Mas tudo bem....então o bebê foi produzido quando eu e ela estávamos com a pele escura de tanto tomar sol. Será que quando a criança nascer ela vai nascer com a pele escura também? Humm. Poder ela pode, mas não porque nós estávamos queimados pelo sol. Podemos mudar o nosso fenótipo, levando um pouco mais de sol, podemos alterar a cor dos olhos com uma lente de contato, no entanto essas características não são passadas as gerações seguintes. O que nós herdamos dos nossos pais e vamos passar para os nossos filhos é o nosso conjunto de genes que chamamos de genótipo. Eu quero que vocês entendam que é possível mudar o fenótipo sem que o genótipo seja alterado, mas é impossível alterar o genótipo sem causar alterações no fenótipo. E ainda é possível que o mesmo genótipo possa expressar fenótipos diferentes. Por exemplo, se eu tenho um irmão gêmeo idêntico, nós temos o mesmo genótipo. Ele vive na zona rural trabalha na roça e passa bastante tempo exposto ao sol. Enquanto eu moro aqui eu Campina Grande, saio de casa para o trabalho às 7hs da manhã e volto às 17hs, quase não sou exposto ao sol. Nosso fenótipo da pele vai ser igual ou diferente? Vai ser diferente, pois como ele passa mais tempo exposto ao sol ele vai ter uma pele mais escura do que a minha. Então nós podemos concluir que o fenótipo é resultado da nossa expressão genética em conjunto com o ambiente onde nós estamos.

Um cientista em Washington fez clones de sete espécies de plantas diferentes. Pegou esses clones e cultivou em lugares com altitudes diferentes. O resultado foi que cada clone apresentou um aspecto de crescimento diferente para cada localidade.

No caso dos transgênicos e do algodão colorido o que acontece é que através de técnicas de engenharia genética, os cientistas alteram o genótipo de determinados organismo fazendo com que esses produzam os frutos que desejarem. O que pode nos fazer pensar que futuramente poderemos escolher a cor dos olhos dos nossos filhos, a cor dos cabelos etc.

Aqui eu tenho uma cópia de um filme que vou deixar com a professora de vocês, ela ficará encarregada de passar pra vocês em outra oportunidade. Esse filme mostra exatamente o que acabei de falar: pessoas que fazem dos seus filhos um projeto de engenharia.

Agora eu trago pra vocês uma questão relacionada à aula de hoje. Vou dar 5 minutos pra vocês responderem. Vocês vão marcar de caneta azul e depois vocês vão trocar os exercícios com os colegas de vocês. Cada um vai corrigir de caneta vermelha o exercício do outro e depois vai me entregar.

### **Praticando e aprendendo**

1. (ENEM 2009) Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas. Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- (A) os genótipos e os fenótipos idênticos.
- (B) os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- (C) diferenças nos genótipos e fenótipos.
- (D) o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- (E) o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

## 4.4.2 Scripts da Prática VIII

### 4.4.2.1 Script 01 – ENEM – Haline, Virgílio e William

*Essa aula teve um caráter informativo e expositivo da prática discente que seria aplicada durante as aulas. Buscou-se familiarizar o alunado com o Exame Nacional de Ensino Médio, bem como propiciar o entendimento do funcionamento do ENEM na atualidade, ressaltando a importância da prática docente proposta para com o desenvolvimento das competências e habilidades exigidas na prova do ENEM.*

Boa noite, meu nome é Virgílio sou estudante do curso de Ciências Biológicas da UEPB, assim como Haline e William estaremos com vocês todas as quartas-feiras durante esse semestre ministrando aulas de biologia. Iremos alternar nas aulas e a cada quarta-feira um de nós estará com vocês. Algumas vezes dois de nós ou três vão está trabalhando na mesma aula, mas sempre utilizando a mesma didática visando proporcionar um melhor aprendizado para vocês.

Teremos uma proposta de ensino diferente da que vocês estão habituados. A metodologia que nós vamos utilizar tem objetivo de promover uma transformação no educando para podermos construir um mundo melhor. Este mecanismo é relacionado com as competências e habilidades que temos que ser detentores para fazer a prova do ENEM.

O ENEM foi uma ferramenta criada em 1998 pelo ministério da educação, que tinha como finalidade avaliar o ensino médio e não tinha caráter obrigatório, visava identificar possíveis problemas na educação básica e fomentar melhorias para este estágio do desenvolvimento escolar. Em 2009 o ENEM passou a ser utilizado como “porta de entrada” nos cursos de nível superior por universidades federais, ou como 1ª fase ou ainda como fase única, onde a nota do ENEM era a única utilizada para classificar o candidato. Mais tarde o exemplo seria copiado por outras instituições de ensino superior. Para vocês isso foi bom ou ruim?  
[ESPERAR AS RESPOSTAS]

Bem pessoal, o ENEM como ferramenta para o ingresso na vida acadêmica possibilitou uma maior mobilidade acadêmica aja visto que o candidato pode concorrer a vagas em diversas instituições sem que necessariamente tenha que se deslocar de sua região. Democratizar o acesso

as vagas nas federais e induziu a uma reestruturação dos currículos do ensino médio. O que isso significa? Então, partindo principalmente deste tópico da reestruturação do currículo do ensino médio é que vamos trabalhar com vocês.

Passaremos a adotar uma postura diferente que quebra o paradigma de que o professor detém todo o conhecimento e vocês mero espectadores que apenas acumulam informações e decoram conceitos e fórmulas sem que isso faça sentido algum na vida de vocês e na relação da vida com o meio ambiente.

Deixaremos de lado a relação vertical professor-aluno e passaremos a trocar experiências, respeitando o conhecimento adquirido durante nossa formação, mas não ignorando a pré-concepção que vocês tem de um determinado conteúdo, enfim vamos dialogar observando os diferentes pontos de vistas, de modo que possamos construir juntos os saberes e aplicar conceitos de diversas áreas do conhecimento para melhor compreensão dos fenômenos naturais.

Esqueçam as questões prontas. A partir de agora vocês vão ter que indagar questionar, refletir sobre as causas e sobre o mundo a sua volta. Buscar respostas para os problemas. A ideia é formar seres autônomos, capazes de mudar a realidade do mundo ao seu redor a partir de uma educação transformadora para o bom exercício da cidadania, respeitando os valores humanos, a natureza e as diferenças socioculturais.

Partiremos da premissa de que as pessoas se educam por si só. Iremos trazer situações-problemas que se aproximam da realidade de vocês e a partir daí trabalharemos cada conteúdo com a participação ativa de cada um de vocês.

Haline agora vai mostrar para vocês como é este tipo de questão e conversar sobre o que vocês precisam saber para obter um bom desempenho na prova do ENEM.

---

Boa noite gente, meu nome é Haline, sou estudante do curso de Ciências Biológicas da UEPB.

O ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), como o professor Virgílio falou, tem como principal objetivo, democratizar as oportunidades de acesso às vagas do ensino superior, além induzir a reestruturação dos currículos do ensino médio para se obter um currículo único no Brasil.

O ENEM é um processo seletivo aplicado todos os anos, e hoje é uma das principais ferramentas de ingresso nas universidades, e isso não é novidade pra ninguém, não é verdade? Mas quem aqui já teve a curiosidade de ler alguma prova ou mesmo uma questão do Enem? [Pedir para dois alunos lerem duas questões, sendo uma do vestibular e outra do Enem]

1. (Enem 2011) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo, apontado por especialistas, é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio.

O Liberal. 8 jul. 2008. Disponível em: <http://www.oliberal.com.br>.

O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações ribeirinhas é a:

- A) filtração.
- B) cloração.
- C) coagulação.
- D) fluoretação.
- E) decantação.

2. (UEPB 2011) Sobre a origem dos seres vivos, duas teorias sustentaram uma polêmica nos meios científicos, até fins do século XIX: a Teoria da Abiogênese e a Teoria da Biogênese. Sobre essa temática são enunciadas as proposições abaixo. Coloque **V** para as Verdadeiras e **F** para as Falsas.

( ) O filósofo grego Aristóteles acreditava que um “princípio ativo” ou “vital” teria a capacidade de transformar a matéria bruta em um ser vivo; essa forma de pensar foi a base filosófica para o surgimento da Teoria da Abiogênese ou Teoria da Geração Espontânea.

( ) Coube a Louis Pasteur, por volta de 1860, provar definitivamente que os seres vivos se originam de outros seres vivos; para isso ele realizou experimentos com balões do tipo pescoço de cisne.

( ) Jan Baptist van Helmont e Francesco Redi eram adeptos da Teoria da Abiogênese, chegando mesmo a formular “receitas” para produzir seres vivos.

( ) O fato de Louis Pasteur ter utilizado balões do tipo pescoço de cisne foi fundamental para o sucesso do experimento, pois as gotículas de água que se acumulam nesse pescoço durante o resfriamento funcionam como um filtro, retendo os micróbios contidos no ar que penetra no balão.

( ) Lazzaro Spallanzani aqueceu por cerca de uma hora substâncias nutritivas em frascos hermeticamente fechados. Após alguns dias ele abriu o frasco e observou o líquido ao microscópio: a presença de organismos fortalecia a Teoria da Abiogênese.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F V F V V                      d) V V F V V  
 b) F V V F F                      e) V V F V F  
 c) F F V F V

Então vocês notaram alguma diferença no texto dessas questões? [RESPOSTAS] A questão do vestibular é muito mais objetiva, direta, tende a forçar o aluno a lembrar, a buscar na memória alguma informação, que algumas vezes nem está lá, quer por deficiência do aluno, do professor, da escola ou de quem quer que seja. Enquanto que a questão do ENEM dá muito mais ênfase na forma como construímos continuamente o conhecimento e não apenas na memória, que é importantíssima, mas sozinha não consegue fazer-nos capazes de compreender o mundo em que vivemos.

E essa é nossa proposta, é ajudar vocês a aprenderem para a vida, a não apenas decorar conceitos, mas principalmente a entendê-los e associá-los com coisas práticas do dia-a-dia. A sociedade e as relações pessoais e principalmente profissionais exigem de nós uma postura mais dinâmica, mais reflexiva, nos obrigando a interpretar e solucionar problemas, bem como criar problemas, questionar o que muitas vezes as pessoas querem que a gente engula. Nós somos mentes pensantes e precisamos fazer valer isso aí. Como diz uma propaganda do Canal Cultura: *não são as respostas movem o mundo, são as perguntas!*

Para que se tenha uma aprendizagem significativa são necessárias quatro etapas:

- **Problematização**
  - **Investigação**
  - **Compreensão**
  - **Contextualização**
- } **Escrever no quadro**

A primeira, a problematização, é a identificação ou construção de um problema, e a resposta natural diante de um problema é solucioná-lo, para isso nós vamos entrar no segundo ponto: a investigação. Mas investigar o quê? Inicialmente o que nós já conhecemos sobre o assunto e em seguida uma investigação a cerca dos assuntos que envolvem esse problema, para que dessa forma a gente consiga compreender, e quando isso acontece é natural nós associarmos essa nova informação com o que nos cerca, que nada mais é do que a contextualização e assim nós aprendemos e de quebra solucionamos o problema! É nessa linha que o Enem trabalha, problematizando situações do dia a dia, e o nosso principal objetivo neste semestre é adaptá-los a esta forma de pensar, então já vamos começar treinando, através da análise de algumas questões do Enem com o professor William.

---

Boa noite a todos, meu nome é William. Hoje vou trabalhar com vocês algumas questões do Enem. Esse primeiro momento tem como objetivo identificar como vocês se sairiam caso a prova do Enem fosse hoje. [Entregar as questões aos alunos].

A partir de agora vocês tem 10 minutos para ler e responder, na sequência iremos discutir e analisar como vocês se saíram.

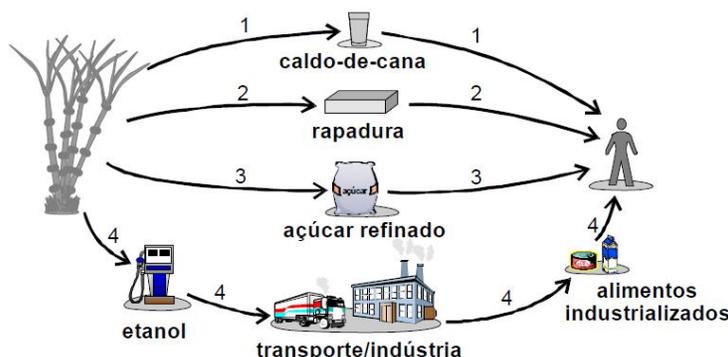
### **Praticando e aprendendo**

1. (Enem 2009) A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se:

- A) a poluição da água por metais da usina.
- B) a destruição do *habitat* de animais terrestres.
- C) o aumento expressivo na liberação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.
- D) o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.
- E) o aprofundamento no leito do rio, com a menor deposição de resíduos no trecho de rio anterior à represa.

2. (Enem 2011) Há diversas maneiras de o ser humano obter energia para seu próprio metabolismo utilizando energia armazenada na cana-de-açúcar. O esquema abaixo apresenta quatro alternativas dessa utilização.



A partir dessas informações, conclui-se que

- A) a alternativa 1 é a que envolve maior diversidade de atividades econômicas.
- B) a alternativa 2 é a que provoca maior emissão de gás carbônico para a atmosfera.
- C) as alternativas 3 e 4 são as que requerem menor conhecimento tecnológico.
- D) todas as alternativas requerem trabalho humano para a obtenção de energia.
- E) todas as alternativas ilustram o consumo direto, pelo ser humano, da energia armazenada na cana.

3. (Enem 2005) A água é um dos componentes mais importantes das células. A tabela abaixo mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. Em média, a água corresponde a 70% da composição química de um indivíduo normal.

| Tipo de célula                       | Quantidade de água |
|--------------------------------------|--------------------|
| Tecido nervoso – substância cinzenta | 85%                |
| Tecido nervoso – substância branca   | 70%                |
| Medula óssea                         | 75%                |
| Tecido conjuntivo                    | 60%                |
| Tecido adiposo                       | 15%                |
| Hemácias                             | 65%                |
| Ossos (sem medula)                   | 20%                |

Durante uma biópsia, foi isolada uma amostra de tecido para análise em um laboratório. Enquanto intacta, essa amostra pesava 200 mg. Após secagem em estufa, quando se retirou toda a água do tecido, a amostra passou a pesar 80 mg. Baseado na tabela pode-se afirmar que essa é uma amostra de

- A) tecido nervoso – substância cinzenta.
- B) tecido nervoso – substância branca.
- C) hemácias.
- D) tecido conjuntivo.
- E) tecido adiposo.

4. (Enem 2003) Os acidentes de trânsito, no Brasil, em sua maior parte são causados por erro do motorista. Em boa parte deles, o motivo é o fato de dirigir após o consumo de bebida alcoólica. A ingestão de uma lata de cerveja provoca uma concentração de aproximadamente 0,3 g/L de álcool no sangue. A tabela abaixo mostra os efeitos sobre o corpo humano provocados por bebidas alcoólicas em função de níveis de concentração de álcool no sangue:

| Concentração de álcool no sangue (g/L) | Efeitos  |
|--|--|
| 0,1 - 0,5                              | Sem influência aparente, ainda que com alterações clínicas                           |
| 0,3 - 1,2                              | Euforia suave, sociabilidade acentuada e queda da atenção                            |
| 0,9 - 2,5                              | Excitação, perda de julgamento crítico, queda da sensibilidade e das reações motoras |
| 1,8 - 3,0                              | Confusão mental e perda da coordenação motora  |
| 2,7 - 4,0                              | Estupor, apatia, vômitos e desequilíbrio ao andar                                    |
| 3,5 - 5,0                              | Coma e morte possível  |

(Revista Pesquisa FAPESP n° 57, setembro 2000)

Uma pessoa que tenha tomado três latas de cerveja provavelmente apresenta

- A) queda de atenção, de sensibilidade e das reações motoras.
- B) aparente normalidade, mas com alterações clínicas.

C) confusão mental e falta de coordenação motora.

D) disfunção digestiva e desequilíbrio ao andar.

E) estupor e risco de parada respiratória.

5. (Enem 2003) Após a ingestão de bebidas alcoólicas, o metabolismo do álcool e sua presença no sangue dependem de fatores como peso corporal, condições e tempo após a ingestão.

O gráfico mostra a variação da concentração de álcool no sangue de indivíduos de mesmo peso que beberam três latas de cerveja cada um, em diferentes condições: em jejum e após o jantar.



Tendo em vista que a concentração máxima de álcool no sangue permitida pela legislação brasileira para motoristas é 0,6 g/L, o indivíduo que bebeu após o jantar e o que bebeu em jejum só poderão dirigir após, aproximadamente,

A) uma hora e uma hora e meia, respectivamente.

B) três horas e meia hora, respectivamente.

C) três horas e quatro horas e meia, respectivamente.

D) seis horas e três horas, respectivamente.

E) seis horas, igualmente.

#### 4.4.2.2 Script 02 – Seres Vivos e Classificação Biológica – Virgílio e William

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *identificação de padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos.*

Boa noite pessoal, hoje nós falaremos a respeito dos seres vivos. Imaginem a seguinte situação: hoje na casa de vocês durante o almoço foi servido arroz, feijão, bife com molho de cogumelos e salada de alface. Na sobremesa foi servido um bolo feito com ovos, farinha de trigo, fermento biológico e açúcar; e ainda tinha outro tipo de sobremesa para quem não gostava de bolo, iogurte natural preparado com leite fermentado. Vocês conseguem identificar seres vivos ou derivados desses nessa refeição? [Ouvir as possíveis respostas] [Escrever no quadro os seres vivos identificados pelos alunos].

Se vocês afirmam que esses elementos são seres vivos, quais os critérios que vocês utilizaram para chegar a essa conclusão? [Ouvir as possíveis respostas]. Para que um organismo seja considerado vivo é necessário que ele possua algumas características primordiais: [Escrever no quadro as características] Ser formado por células, ser capaz de se reproduzir, possuir material genético, sofre mutação, transmitir suas características as gerações futuras e ter metabolismo e que tem um metabolismo, ou seja, consome, transforma e produz energia. [Explicar rapidamente cada um das características mencionadas]

Voltando para o quadro percebemos que foram citados: animal, planta, bactéria e fungo, mas mesmo sendo organismos distintos todos são seres vivos. Então, por que essa separação em grupos? [Ouvir as possíveis respostas]. Todo mundo aqui tem facebook? [Ouvir as possíveis respostas]. Mesmo quem não tem com certeza já ouviu falar. No facebook nós geralmente adicionamos pessoas e por vezes separamos em grupos, como amigos, trabalho, conhecidos, universidade, família, etc... qual é o propósito de fazermos isso? [Ouvir as possíveis respostas]. Essa divisão é para unir pessoas com características afins. Da mesma forma acontece na ciência. Desde os tempos remotos o homem tem a necessidade de agrupar os organismos. Um filósofo grego chamado Aristóteles foi o primeiro a separar os seres vivos em grupos. Essa classificação dividia os animais conhecidos como vertebrados, ou animais de sangue vermelho, e invertebrados, ou animais sem sangue vermelho. Mais tarde outro estudioso chamado Lineu

aprimorou a ideia de classificação achando que não seria tão interessante levar em consideração o habitat dos organismos, pois abelha, morcego e pássaro apesar de aéreos são bem diferentes. Lineu se baseou em características anatômicas para sua classificação, além de dividir os seres em animal, vegetal e minerais. Atualmente os organismos são classificados com base na história evolutiva e nas relações de parentescos. Atualmente a classificação mais aceita é em três grandes grupos: Bactéria, Archaea e Eucarya [explicar rapidamente cada um dos domínios].

Com base nesse exposto, em qual grupo vocês colocariam os vírus? [Ouvir possíveis respostas]. Para vocês os vírus são mesmo organismos vivos? [Ouvir possíveis respostas e retornar ao quadro para perguntar aos alunos se os vírus apresentam as características básicas para serem considerados seres vivos].

Os vírus não apresentam células, são estruturalmente simples, formados apenas por proteínas e material genético (DNA ou RNA); conseguem se reproduzir, mas só com a ajuda de uma célula viva - o vírus entra na célula e reprograma seu funcionamento; os vírus sofrem mutações e, portanto evoluem, mas apesar de tudo isso, os vírus não têm metabolismo próprio. O que vocês acham são seres vivos ou não? [Ouvir possíveis respostas]. Essa questão divide também pensadores dentro da ciência. Alguns defendem que os vírus são seres vivos, enquanto outros afirmam que não.

#### 4.4.2.3 Script 03 – Fontes de Obtenção de Energia – Haline

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *estabelecer a capacidade associativa das características adaptativas dos organismos com seu modo de vida.*

Boa noite gente! Aula passada nós vimos que existem certos critérios para classificar o vivo do não vivo, quem lembra quais são? [escrever respostas no quadro]

Ao olhar essas características nós então podemos concluir que apesar da diversidade dos seres vivos, existem pontos em comum entre eles, que servem não só para classificá-los enquanto

seres vivos, mas também para mantê-los vivos. Uma das necessidades básicas para manter-se vivo é a obtenção de energia.

Vamos reduzir o nosso campo de estudo a três reinos: Monera (bactérias), Protoctista (algas e protozoários) e Fungi (fungos).

A fonte de toda a energia que os seres vivos necessitam está nos alimentos. Logo, todo ser vivo precisa alimentar-se para funcionar. Por isso que independente da crise financeira em que estivermos, a gente sempre dá um jeito de comprar comida, mas e as algas que estão sempre presas em um substrato? Como elas fazem para conseguir alimento? [respostas].

Em um almoço comum nós encontramos arroz, feijão, salada e carne, esses alimentos são de origem vegetal ou animal, ou seja, são seres vivos e conseqüentemente também precisaram obter energia de algum lugar. Digamos que a carne é de boi, qual a fonte de alimento do boi? [respostas], o capim é um vegetal, sendo assim ele também precisa alimentar-se, como ele faz isso? [respostas]. Seguindo essa cadeia alimentar, chegamos à origem de toda energia consumida pelos seres vivos: o sol.

Da mesma forma que o capim, as algas também obtêm energia através da fotossíntese, que é basicamente a transformação de energia luminosa em energia química contida na molécula de glicose. O que quer dizer que as algas são seres autótrofos fotossintetizantes, ou seja, produzem seu próprio alimento através da fotossíntese.

As bactérias têm diferentes modos de nutrição, elas podem ser autotróficas ou heterotróficas [construir um esquema no quadro enquanto explico]. As autotróficas obtêm carbono diretamente de moléculas de carbono, enquanto as heterotróficas obtêm carbono a partir de moléculas orgânicas. As autotróficas são fotossintetizantes, mas diferem quanto ao tipo de fotossíntese que realizam, algumas seguem o mesmo processo das algas em que o produto final é o gás oxigênio, mas outras têm como produto final o enxofre.

As bactérias heterotróficas podem ser saprófitas, obtendo alimento a partir da matéria orgânica de cadáveres, fezes ou partes descartadas, como folhas caídas. Ou podem ser parasitas, obtendo alimento a partir de tecidos corporais de seres vivos. As bactérias podem ser ainda aeróbias, sobrevivendo apenas na presença de oxigênio, anaeróbias, sobrevivendo apenas na ausência de oxigênio (anaeróbias obrigatórias), ou ainda fazendo uma permuta, ora obtendo energia por meio da respiração aeróbia, ora pela fermentação, dependendo da disponibilidade de oxigênio (anaeróbias facultativas).

Até agora nós descobrimos a forma de obtenção de energia das algas e bactérias, mas e os fungos e protozoários como vocês acham que eles obtêm energia?

Os fungos também podem ser saprófitos ou parasitas, mas ao invés de ingerir, eles absorvem os nutrientes, ou seja, a nutrição deles é extracorpórea, a chamada nutrição absorptiva, eles secretam enzimas digestivas no substrato onde se desenvolvem, essas enzimas quebram moléculas grandes em moléculas suficientemente menores para serem absorvidas pela célula fúngica. Por isso, os fungos crescem dentro ou sobre os alimentos, como a gente observa nas frutas esquecidas na fruteira, por exemplo, e depois de algum tempo forma-se uma superfície esbranquiçada, esverdeada ou preta.

Os protozoários por sua vez, são organismos unicelulares que desenvolveram mecanismos para realizar todas as funções necessárias à vida, ficando cada organela responsável por uma, a nutrição desses organismos ocorre por fagocitose, a célula produz expansões da membrana plasmática chamadas pseudópodes, que envolvem as partículas e as englobam, unindo-se ao **lisossomo** que contém as enzimas digestivas, para que a digestão aconteça e os materiais úteis sejam aproveitados pela célula.

Então resumindo, nós vimos que todos os seres vivos necessitam de energia para sobreviver e a fonte de toda essa energia consumida é o sol, e graças a organismos fotossintéticos essa energia luminosa é transformada em energia química, mas quais são os organismos que realizam esse trabalho? [respostas] Exatamente, dentre outros as algas e algumas bactérias. Os protozoários, apesar de encontrarem-se no mesmo reino das algas, diferem no modo de obtenção de energia, eles utilizam-se da fagocitose e os fungos da nutrição absorptiva. Ok?

Eu vou passar agora uma questão do Enem relacionada com o que vimos hoje.

1. (Enem 2009) A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO<sub>2</sub>), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO<sub>2</sub> para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível

fóssil), é resultante da atividade fotossintética. As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que:

- a) o CO<sub>2</sub> e a água são moléculas de alto teor energético.
- b) os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- c) a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- d) o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- e) a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico.

#### 4.4.2.4 Script 04 – Contribuições das Bactérias e Fungos – Haline e Virgílio

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *interpretação de experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.*

Boa noite gente! Aula passada nós vimos à forma de obtenção de energia das algas, protozoários, fungos e bactérias, como uma das necessidades primárias para manutenção da vida de cada um deles, mas vamos parar de olhá-los separadamente para relacionarmos esses seres com a gente. Quando vocês ouvem falar em bactérias e fungos, qual a primeira ideia que vem a suas mentes? [respostas] Se eu disser que esses microrganismos podem salvar vidas humanas? Vocês acham que isso seria possível?[respostas] O papel de vilão desses microrganismos muita gente já conhece, mas poucos sabem os grandes benefícios que esses seres trouxeram à sociedade.

Geralmente, associamos esses seres microscópicos às doenças que eles podem causar em humanos, animais e lavouras, além da deterioração dos alimentos. Doenças como a gonorréia, acne, lepra ou hanseníase, o antraz, a meningite que acometeu a cantora Ivete Sangalo há pouco tempo e tantas outras tem como agente causador: bactérias. Outras como os diversos tipos de micoses como a dermatofitose conhecida como impingem, ointertrigo, popularmente conhecido

como frieira, apitiríase versicolor, o conhecido pano branco, são causadas por fungos. Além disso, cerca de 70% das doenças que atacam plantas são causadas por fungos. Então realmente nós temos muitos motivos para pensarmos que esses organismos são extremamente maléficos. Mas será que não estamos equivocados?

Os habitantes do antigo Egito ficavam maravilhados com o sabor e os efeitos de um suco de frutas deixado ao ar, acreditando que a “embriagues” seria um presente dos deuses. Isso ocorria cinco mil anos a.C. e foi somente em 1860 que um microbiologista francês, Louis Pasteur (1822-1895), demonstrou que não eram os deuses, mas sim as células de um fungo denominado popularmente de levedura que operavam esse milagre através da fermentação.

Ao longo do tempo, o homem conseguiu cultivar micro-organismos em laboratório, aplicando-os para o benefício humano em diversas áreas: na indústria para a produção de produtos químicos, como butanol, etanol e ácido cítrico, suplementos alimentares (aminoácidos) e enzimas. São também usados na produção de pães, cerveja, vinho, vinagre, queijos e iogurtes. São importantes agentes de biorremediação, ou seja, usados para remover ou reduzir a poluição ambiental. Eles são utilizados também em processos de biocatálise, convertendo substâncias químicas em outras, com maior rapidez e menor custo que processos totalmente químicos.

A fermentação de micro-organismos é também aplicada pela indústria farmacêutica para obtenção de medicamentos que não são facilmente produzidos por síntese química. Nessa última aplicação, a química microbiana tem contribuído significativamente para a saúde da humanidade.

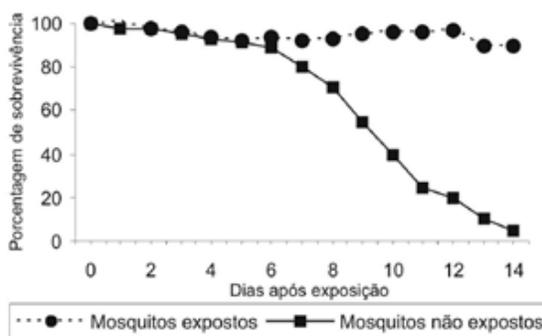
A descoberta da penicilina, produzida pelo fungo *Penicilliumnotatum*, pelo médico escocês Alexander Fleming (1881-1955), em Londres (1928), se tornou o marco do uso medicinal de produtos naturais microbianos e revolucionou a medicina e o tratamento das infecções bacterianas, ela age atacando a parede da bactéria quando ela está se dividindo, como a parede está mais fina durante a divisão celular, o antibiótico a destrói com facilidade. A parte de dentro, o citoplasma, “vaza” para fora – e a bactéria morre. Selman A. Waksman descobriu, em 1943, o antibiótico estreptomina, ativo contra tuberculose e bactérias que não são eliminadas pela penicilina. Após essas descobertas houve intensa busca pelos cientistas por diferentes fungos e bactérias do ambiente capazes de produzir antibióticos. As principais classes de antibióticos foram descobertas entre as décadas de 1930 e 1960.

Porém esse não era o fim das bactérias, ao longo do tempo e de diversas mutações ocasionadas pelo uso abusivo desses antibióticos surgiram as superbactérias que desenvolveram resistência a, praticamente, todos os antibióticos conhecidos atualmente.

### Praticando e aprendendo

1. (Enem 2005) Foram publicados recentemente trabalhos relatando o uso de fungos como controle biológico de mosquitos transmissores de malária. Observou-se o percentual de sobrevivência dos mosquitos *Anophelessp.* Após exposição ou não a superfícies cobertas com fungos sabidamente pesticidas, ao longo de duas semanas. Os dados obtidos estão presentes no gráfico ao lado. No grupo exposto aos fungos, o período em que houve 50% de sobrevivência ocorreu entre os dias

- (A) 2 e 4
- (B) 4 e 6
- (C) 6 e 8
- (D) 8 e 10
- (E) 10 e 12



2. (Enem 2004) O que têm em comum Noel Rosa, Castro Alves, Franz Kafka, Álvares de Azevedo, José de Alencar e Frédéric Chopin?

Todos eles morreram de tuberculose, doença que ao longo dos séculos fez mais de 100 milhões de vítimas. Aparentemente controlada durante algumas décadas, a tuberculose voltou a matar. O principal obstáculo para seu controle é o aumento do número de linhagens de bactérias resistentes aos antibióticos usados para combatê-la. Esse aumento do número de linhagens resistentes se deve a:

- (A) modificações no metabolismo das bactérias, para neutralizar o efeito dos antibióticos e incorporá-los à sua nutrição.
- (B) mutações selecionadas pelos antibióticos, que eliminam as bactérias sensíveis a eles, mas permitem que as resistentes se multipliquem.
- (C) mutações causadas pelos antibióticos, para que as bactérias se adaptem e transmitam essa adaptação a seus descendentes.

(D) modificações fisiológicas nas bactérias, para torná-las cada vez mais fortes e mais agressivas no desenvolvimento da doença.

(E) modificações na sensibilidade das bactérias, ocorridas depois de passarem um longo tempo sem contato com antibióticos.

#### 4.4.2.5 Script 05 – Doenças Causadas por Bactérias e Vírus – William

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *compreensão de fenômenos decorrentes da interação entre os diferentes seres vivos e suas manifestações em processos naturais, ou em suas implicações biológicas.*

Boa noite meu povo. Na aula passada nós falamos a respeito das contribuições que alguns microrganismos como as bactérias e os fungos. Nós aprendemos que as bactérias são agentes fundamentais na produção de iogurte, e que também estão sendo utilizadas na produção de insulina e também no tratamento de esgoto. Vimos que os fungos são indispensáveis a produção da maravilhosa cerveja e do vinho. Esses foram os tópicos mais importantes da aula passada. Algum questionamento até aqui?

Hoje ingressaremos no estudo de algumas doenças que os microrganismos nos trazem. É do nosso conhecimento que as bactérias e os vírus são agentes causadores de doenças. Não é verdade? Existem inúmeras doenças causadas por bactérias, como por exemplo, a tuberculose. Alguém pode me dar mais exemplos? Também existe uma gama de doenças causadas por vírus. A AIDS é um exemplo clássico.

Pois então, esses organismos causam doenças aos seres vivos, bem como em outros organismos. Mas será que esses organismos também podem contrair doenças?

Vejam só: um estudo publicado em 2009 atesta que o vírus também pode adoecer. Esse estudo mostra que um vírus pode contrair uma virose causada por outro vírus 15 vezes menor que ele. Alguém tem alguma ideia como isso acontece?

Isso só é possível se ambos estiverem no interior de uma ameba, que é um...protozoário e assim sendo é formado por apenas uma célula [explicar rapidamente esse processo].

A espécie humana é comumente atacada por esses organismos. E apesar de todo o sistema de defesa que nosso corpo possui por vezes acabamos sendo acometidos por algumas doenças. O nosso corpo possui um complexo sistema de defesa partindo desde as barreiras de proteção, como a nossa pele até o sistema imunológico propriamente dito.

Esses agentes patogênicos são introduzidos no nosso corpo de várias formas: através das vias aéreas, junto com o ar que respiramos; pela via oral através de alimentos e da água quando contaminados; além disso, outros acabam ingressando nos nossos organismos através de vetores como mosquitos. Como por exemplo, a dengue. A dengue é causada por um vírus que é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Então vamos listar algumas doenças os seus agentes causadores e o modo de contágio.  
[Construir um quadro com as principais doenças]

| <b>DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS</b> |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>Nome</b>                       | <b>Transmissão</b>  | <b>Combate/Prevenção</b>                                 |
| Poliomielite (Paralisia Infantil) | Oral e fecal  | Vacina Sabin, evitar o contato com pessoas doentes       |
| Dengue                            | Picado do mosquito  | Controle da proliferação do mosquito                     |
| Sarampo                           | Secreções dos olhos, nariz e garganta                               | Vacina MMR, evitar o contato com pessoas doentes         |
| Gripe                             | Via oral  | Vacina, evitar o contato com pessoas doentes, Vitamina C |
| Caxumba                           | Contato com a saliva  | Vacina, evitar o contato com pessoas doentes             |
| AIDS                              | Relação Sexual, transfusão de sangue, amamentação e uso de seringas | Usar preservativo  |
| Raiva                             | Mordida, arranhão ou lambida do animal infectado                    | Vacinação dos animais                                    |

| <b>DOENÇAS CAUSADAS POR BACTERIAS</b> |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Nome</b>                           | <b>Transmissão</b>                            | <b>Combate/Prevenção</b>  |
| Tuberculose                           | Gotículas de tosse                            | Vacina BCG, evitar contato com pessoas doentes                          |
| Cólera                                | Ingestão de alimentos crus e água contaminada | Evitar alimentos crus, lavar bem as mãos                                |
| Tétano                                | Contato com os esporos da bactéria            | Vacina Tríplice, limpar bem os ferimentos                               |
| Hanseníase                            | Muco nasal e ferido de pessoas contaminadas   | Evitar o contato com o muco nasal de pessoas doentes, lavar bem as mãos |
| Cárie                                 | Placa bacteriana                              | Escovar bem os dentes   |
| Coqueluche                            | Gotículas eliminadas pela tosse               | Tomar vacina Tríplice   |
| Meningite                             | Secreções da tosse do doente                  | Vacina e evitar o contato com o doente                                  |

#### 4.4.2.6 Script 06 – Doenças Causadas por Bactérias e Vírus (Continuação) – Haline e William

**Nessa aula objetivou-se desenvolver/exercitar as seguintes Competências e Habilidades do ENEM:** *ampliar a compreensão de fenômenos decorrentes da interação entre os diferentes seres vivos e suas manifestações em processos naturais, ou em suas implicações biológicas.*

Boa noite povo! Na nossa última aula ficamos com um déficit no aprendizado e hoje vamos ter que correr atrás do prejuízo. Naquela ocasião falamos das doenças causadas por vírus e também de doenças causadas por bactérias, bem como seu tratamento e prevenção. Podemos perceber que muitas dessas doenças, tanto virais quanto bacterianas podem ser prevenidas com a vacinação. Vocês sabem me dizer o que de fato é uma vacina?

As vacinas são produtos biológicos que protegem os indivíduos contra certas doenças. As vacinas são produzidas pelo próprio agente atenuado, causador da doença ou por partes destes. Quando o indivíduo é vacinado (ou “imunizado”), o seu organismo tem a oportunidade de prevenir a doença sem os riscos da própria infecção. O organismo do paciente desenvolve proteínas protetoras chamados “anticorpos” que destroem o microrganismo. O organismo pode guardar na memória como produzir esses anticorpos durante muito tempo, muitas vezes a vida toda. Desta forma, se o paciente for exposto novamente à doença, os anticorpos serão capazes de inibir os microrganismos antes que eles encontrem uma forma de causar a doença.

Muitas doenças ainda não possuem vacinas e algumas pessoas mesmo vacinadas podem contrair algumas destas doenças. Como as tratamos?

As doenças causadas por bactérias são tratadas na sua totalidade com antibióticos. Os antibióticos são substâncias que tem a capacidade de interagir com esses microrganismos, inibindo seu metabolismo e/ou sua reprodução.

Já as viroses não possuem medicamentos específicos. Como os vírus não possuem células e conseqüentemente não possuem metabolismo próprio não podemos usar antibióticos. Em relação as virose nós tratamos os sintomas específicos de cada doença enquanto que o nosso sistema imunológico se encarrega de combatê-los com maior eficácia.

### Praticando e aprendendo

1. (ENEM 2009) Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico. TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. Ciência Hoje (44) 26, 2009 (adaptado).

#### **Uma vacina eficiente contra o HIV deveria:**

- (A) induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
  - (B) ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
  - (C) produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
  - (D) ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
  - (E) estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.
2. (ENEM 2003) Na embalagem de um antibiótico, encontra-se uma bula que, entre outras informações, explica a ação do remédio do seguinte modo: **O medicamento atua por inibição da síntese protéica bacteriana.** Essa afirmação permite concluir que o antibiótico:
    - (A) impede a fotossíntese realizada pelas bactérias causadoras da doença e, assim, elas não se alimentam e morrem.
    - (B) altera as informações genéticas das bactérias causadoras da doença, o que impede manutenção e reprodução desses organismos.
    - (C) dissolve as membranas das bactérias responsáveis pela doença, o que dificulta o transporte de nutrientes e provoca a morte delas.
    - (D) elimina os vírus causadores da doença, pois não conseguem obter as proteínas que seriam produzidas pelas bactérias que parasitam.
    - (E) interrompe a produção de proteína das bactérias causadoras da doença, o que impede sua multiplicação pelo bloqueio de funções vitais.

#### **4.5 Análises dos Vídeos**

Ao analisar os vídeos nota-se uma evolução na desenvoltura geral das aulas em relação à Prática de Ensino anterior. O receio que promovia incômodo nas aulas ministradas na prática VII não se perpetua na prática VIII.

A expressão corporal mostra maior segurança e acompanhada de um diálogo mais firme e preciso, expõem a informações com mais tranquilidade e maior clareza. Em decorrência da segurança conquistada durante a prática VII e também da prévia elaboração dos scripts, o que propicia a programação e organização do encadeamento das ideias, geraram propriedade nas exposições e diminuição dos vícios de linguagens que eram mais vigentes na prática VII.

É perceptível uma relação harmônica entre o aluno-estagiário para com os discentes, o que configurou uma relação de reciprocidade considerável.

A partir da reflexão dos vídeos concluí que, na maioria do tempo, consegui articular as ideias conforme os scripts e fazer um desfecho em cada aula.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observou-se que a prática docente aplicada nos Estágios Supervisionados VII e VIII, atendeu o proposto uma vez que flexibiliza o papel do professor e aproxima o discente da sua realidade social, consolidando-se como uma importante ferramenta no fomento ao processo de ensino-aprendizagem.

As atividades desenvolvidas nos Estágios Supervisionados VII e VIII contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento intelectual, na postura diante da realidade defronte ao ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. Brasília (DF), 1996.

BRASIL. Lei No 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. In: **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília, DF, v.1, 1999.

BRASIL. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Parte III. Brasília: MEC/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.

ENEM: **Conheça a história e os objetivos do Exame**. Disponível em: <<http://www.universitario.com.br/noticias/n.php?i=7915>>. Acesso em 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comitê de Estatísticas Sociais. **Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM**. 2011. Disponível em:<<http://ces.ibge.gov.br/base-dados/metadados/inep/exame-nacional-do-ensino-medio-enem>>. Acesso Fevereiro de 2014.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (org.). **EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) Fundamentação Teórico- Metodológica**. Brasília: Inep/MEC, 2005. Disponível em: <<http://www.nota10serie.com.br/wp-content/uploads/FundamentoTeoricoMetodologico1.pdf>> Acesso em 2014.

MEC - Ministério da Educação. 2001. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. 3ª edição. Brasília: A Secretaria.

PRIMI, Ricardo et al. Competências e habilidades cognitivas: diferentes definições dos mesmos construtos. In: **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, Vol. 17, n. 2, p. 151-159. Maio/Ago. 2001, Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v17n2/7875.pdf>>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

Revista Ciência Hoje, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/>> Acesso 2012.

SMANIA-MARQUES, Roberta. & SANTOS, Silvana. “Script”: um instrumento para sistematizar a reflexão sobre a prática na formação de professores. **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. ABRAPEC: Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <<http://www.adaltech.com.br/sigeventos/abrapec2013/inscricao/resumos/0001/R1547-1.PDF>>.